Münster i/W. 1934. 19 45 Med Diss.

Aus der Frauenklinik
der Medizinischen Akademie zu Düsseldorf.
Direktor: Professor Dr. Schmidt von Elmendorff.

Die rektale Avertinbasisnarkose in der Gynaekologie.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Würde eines doctor medicinae
durch die Medizinische Fakultät der Westfälischen
Wilhelms-Universität zu Münster
in Gemeinschaft mit der Medizinischen Akademie
in Düsseldorf

vorgelegt von

Ernst Ditges
aus Eschweiler.

1934

Gedruckt in der Dissertationsdruckerei Robert Kleinert, Quakenbrück.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Akademie in Düsseldorf und der Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität in Münster.

gez.: Schmidt von Elmendorff
Rektor der Medizinischen Akademie in Düsseldorf.

gez.: Klinge
Dekan der Medizinischen Fakultät Münster.

gez.: Schmidt
1. Berichterstatter.

gez.: Esch
2. Berichterstatter.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546002_0072

Die Geschichte der Schmerzbetäubung beginnt mit der Entdeckung der Aether- und Chloroformnarkose. Sie war ein Geschenk zugleich für den Kranken wie für den Arzt und die Wissenschaft, die mit Hilfe dieser Mittel ihre Kenntnisse gewaltig erweitern konnte. Die Erfindung der lokalen Anaesthesie brachte die Schmerzlosigkeit ohne die Nachteile der allgemeinen Narkose, jedoch mit großer Belastung der seelischen Widerstandsfähigkeit des Kranken. Beide Methoden der Schmerzbetäubung wurden vervollkommnet und blieben bis heute in Uebung, die Allgemeinnarkose mit ihren Unannehmlichkeiten zu Beginn und Ende, die Lokalanaesthesie, die den heutigen Ansprüchen auf Humanität und Schonung der Psyche so wenig entspricht.

Nun tauchte die rektale Narkose mit E 107 auf. Die Methode der rektalen Narkose war schon im Jahre 1846 von Roux mit wässriger Aetherlösung versucht worden. Doch stellten sich sofort schwere Schädigungen der Darmschleimhaut ein. Ein Jahr später versuchte Pirogoff mit nicht viel besserem Ergebnis Aetherdämpfe rektal. Einigen Erfolg zeitigte das Verfahren von Gwathmey (Polano) mit Aetheröl, das er gleichzeitig mit einer intramuskulären Injektion von Morphium und Magnesiumsulfat kombinierte (1913).

Die Geschichte des Avertins ist kurz. Es wurde von Willstätter und Duisberg zuerst dargestellt und von Eichholtz im Tierexperiment durchgeführt. Eckstein (Senne-wald) erprobte es erstmalig als Sedativum und Hypnoticum bei Keuchhusten. Er fand, daß es rektal gegeben eine dem Hedonal ähnliche Wirkung hat. In der Psychiatrie fand es als sicheres und ungefährliches Schlafmittel Eingang (Sioli u. Neustadt). Nach im allgemeinen günstig lautenden Berichten wurde es weiteren Kreisen erschlossen und kam unter dem Namen Avertin in den Handel. 1926 wurde es einem kleinen Kreis von Kliniken zur Erprobung übergeben. Es war O. Butzengeiger, der die erste Avertinnarkose am Menschen ausführte. Er hat große Verdienste um ihre Entwicklung. Als erster wies er darauf hin, daß die Grunddosis von 0,125—0,15 g pro kg Körpergewicht zu hoch festgesetzt sei, und daß Vollnarkosen mit Avertin nicht er-

zwungen werden dürfen wegen der Gefahr der Ueberdosierung. Diese Gefahr werde verursacht durch die individuell so verschiedene Toleranz dem Avertin gegenüber. Er kam bald mit Polano auf das Prinzip der Avertinbasisnarkose, bei der die nötige Tiefe durch Aether herbeigeführt wird. Der Aether erwies sich als besonders vorteilhaft durch seine Wirkung als Stimulans gegenüber dem Avertin, die sich äußert in Anregung des Kreislaufs und der Atmung und Verkürzung der postoperativen Schlafzeit (H. Widenhorn). Die Richtigkeit dieses Prinzips wurde bestätigt durch Tierversuche (Kärber und Lendle), die ergaben, daß die vollnarkotische Wirkung erst in Dosen auftritt, die die Atmung um mehr als 50 % senken. Die Praxis hat auf Grund ähnlicher klinischer und tierexperimenteller Befunde (Killian) die Vollnarkose mit Avertin fast ganz aufgegeben. Auch die Versuche über den Ablauf der postnarkotischen Störung des Säurebasenhaushaltes bei Avertin Voll- und Avertinbasisnarkose ergaben für die letztere ein viel günstigeres Ergebnis (Achelis).

Dem Prinzip von Butzengeiger und Polano traten damals Kirschner und Melzner entgegen. Sie glaubten die Avertinnarkose verwerfen zu müssen, wenn sie nicht eine Vollnarkose erlaube ohne größeres Gefahrenmoment als das bei den bisher geübten Narkoseverfahren übliche. Da sie mit der als ungefährlich bekannten Dosis von 0,1 g pro kg Körpergewicht keine Vollnarkosen erreichten, gingen sie zu immer höheren Dosen bis zu 0,2 g über. Sie hatten bei 100 Fällen nur 54 % ausreichende Narkosen, 18 % bedenkliche Zwischenfälle und 4 Todesfälle. Diese und von anderer Seite (Sauerbruch und Küttner) bekannt gegebenen Ergebnisse konnten eine zeitlang die Ausbreitung der Avertinnarkose hindern. Die günstigen Erfahrungen der Gegenseite (Butzengeiger, Polano, Benthin, Nordmann, Heufelder und Sievers u. D. A. Wood) haben ihre Weiterentwicklung gesichert. Es bestanden also zwei Hauptrichtungen, die prinzipielle Avertinbasisnarkose und die prinzipielle Avertinvollnarkose. Dazwischen bewegten sch die Versuche mit fraktionierter Dosierung die Vollnarkose zu erreichen (Sievers, Kohler). Nordmann und Kreuter suchten das gleiche Ziel mit niedriger, möglichst genau angepaßter Einzeldosierung. B. Martin erstrebte die Vollnarkose durch gut angepaßte Einzeldosen in Verbindung mit anderen Narkoticis.

Auch die Methode der Avertinbasisnarkose wurde weiterentwickelt. Man strebte durch kleinste rektale Dosen von Avertin einen leichten Schlaf herbeizuführen und dadurch die ausgezeich-

nete psychische Wirkung des Avertins ohne jede Nerkosegefahr auszunutzen (Eldering und Samuel, Baum, Butzengeiger). Die Vollnarkose wird durch Aetherzusatz erreicht. Die intravenöse Applikation des Avertins wurde von Kirschner eingeführt, dem damit die Herbeiführung eines echten Avertinrausches gelang, der für kleine Eingriffe ausreichend ist.

Das Avertin ist ein Tribromaethylalkohol. Es wurde anfangs durch Hefereduktion des Bromals hergestellt. Heute wird es einfacher nach einem Patentverfahren gewonnen. Es ist eine weiße, kristalline Substanz, die bei 40° C zu etwa 3,5 % wasserlöslich ist. Die Substanz ist vor Licht- und Luftzutritt zu schützen. Heute wird Avertin auch in Lösung geliefert. Die Lösung des Avertins in Wasser erfolgt bei einer Temperatur von 35—40° C. Bei höherer Temperatur wird Bromwasserstoff abgespalten und Dibromacetaldehyd gebildet, das bereits in geringen Mengen schwere Darmschädigungen hervorruft, wie sie besonders von Butzengeiger beschrieben worden sind. Jetzt wird allgemein das flüssige Avertin verwandt, das als Lösungsmittel das Amylenhydrat enthält und dessen Zersetzungsgefahr weit geringer ist. Die große Amylenhydratdosis, die man zwangsläufig jedem Avertineinlauf hinzusetzt, würde einem erwachsenen Menschen ohne weiteres als Schlafmittel genügen. Man muß also einen Einfluß des zugesetzten Amylenhydrats auf Narkosebeginn und -tiefe annehmen. Es zeigt sich aber in Tierversuchen, daß die Wirkung des Amylenhydrats erst auftritt zu einer Zeit, wo die Avertinwirkung ihr Maximum erreicht hat. Durch die vorherige Verabreichung von Schlafmitteln hoffte man eine additive Wirkung von Schlafmitteln und Avertin zu erreichen. Es ließ sich aber nachweisen, daß unter Zusatz von Paraldehyd, Morphin, Veronal die Avertindosis keineswegs gesenkt werden kann (Kärber und Lendle).

Die intravenöse und rektale Anwendung des Avertins ergibt eine Narkose, die entsprechend ihres Applikationsweges Unterschiede in der Wirkungsdauer und Narkosebreite aufweist (Lendle). Durch Kaninchenversuche ermittelte er, daß intravenös 0,07 g Avertin pro kg Körpergewicht, rektal 0,3 g zur tiefen Narkose genügen. Zum Eintritt der Narkose kommt es, wenn die Substanz im Blut in einer bestimmten Konzentration vorhanden ist. Diese Konzentration wird bei intravenöser Zuführung des Avertins sehr schnell erreicht; demgemäß tritt die Narkose sofort ein. Bei rektaler Anwendung entsprechend der Resorptionszeit des Mittals langsamer, so daß eine volle Wirkung erst nach 14 Minuten zu sehen ist. Die Narkosebreite (Differenz

zwischen der letalen und vollnarkotischen Dosis) ist bei beiden Anwendungsarten gleichbleibend. Da es bei der Einführung des Avertins darauf ankam, die Inhalationsmethoden durch ein rektal sicher wirkendes Mittel zu ersetzen, wird es gerechtfertigt sein, diese Art der Anwendung eingehender zu behandeln.

Die Resorption des Avertins geht vom Darm aus verhältnismäßig schnell vor sich. Aus den von Sebening angestellten Blutanalysen geht hervor, daß keineswegs das gesamte in den Darm eingeführte Avertin sofort resorbiert wird, sondern daß ein allmählich abnehmender Strom sich von hier in das Blut ergießt. Diese aus den Blutanalysen abgeleiteten Befunde stimmen überein mit Analysen des Rektaleinlaufes zu den verschiedenen Narkosezeitpunkten (Straub). Auch hierdurch wird nachgewiesen, daß das Avertin anfangs schnell, später langsamer in den Körper aufgenommen wird. Die anfängliche starke Ueberschwemmung des Körpers mit Avertin läßt deshalb automatisch nach, weil der Gehalt des Einlaufs an Avertin so weit gesunken ist, daß im weiteren Verlauf der Zustrom in das Blut eben zur Aufrechterhaltung der Narkose ausreicht. Es findet also automatisch eine Nachahmung der ärztlichen Handlung bei der Inhalationsnarkose statt: Verabreichung des Narkoticums in hoher Konzentration zur Einleitung, Senkung der Zufuhr bis zum Toleranzstadium. Straub nannte es die Automatie der Avertinnarkose.

Der Organismus sucht sich des resorbierten Avertins zu entledigen dadurch, daß er es zuerst in eine unwirksame Verbindung überführt und zur Ausscheidung bringt. Aufspalten kann der Körper das Avertinmolekül nicht, es bleibt bei dem Entgiftungsprozeß als solches erhalten und wird nur insofern verändert, als eine Paarung mit der Glucuronsäure stattfindet (Eichholtz, Endoh, Straub, Welsch). Es war nun die Frage, wo diese Entgiftung vor sich geht. Das Hauptbildungsorgan der Glucuronsäure ist die Leber. Bei Erkrankungen dieses Organs dürfte also keinesfalls die Avertinnarkose vorgenommen werden. Klinische Untersuchungen lehnen jedoch jeglichen Zusammenhang zwischen Leberschädigung und Glucuronsäurebildung und -paarung ab (Specht, Knopp, Wolf). Eichholtz zerstörte die Leber mit Aethylenchlorhydrin und fand, daß das Avertin in derselben Zeit wie im normalen Organismus entgiftet wird. Für die Niere nimmt Sebening an, daß die Entgiftungszeit von der Nierenfunktion unabhängig ist. Selbst bei doppelseitiger Nierenerkrankung (doppelseitige Nierentuberkulose) hat er keine Verlängerung der Ausscheidungszeit beobachtet. Auch die Aus-

schaltung anderer Organe wie sie von Eichholtz an Tieren vorgenommen wurden, ergibt eine nur unwesentliche Verlängerung der Entgiftungszeit. Eine isolierte Organschädigung ist also keine Gegenindikation für die Avertinnarkose. Riedel wies im Tierexperiment nach, daß ein längerdauernder Hungerzustand die Entgiftungsfunktion des Organismus ungünstig beeinflußt (Anschütz). Man sah den Grund in der Erschöpfung des Zuckerhaushaltes. Jedoch die Senkung des Blutzuckerspiegels durch Insulin und die Hebung durch Injektion von Traubenzucker bei Avertinnarkose bewiesen, daß die Resistenz des Körpers gegen Avertin unabhängig ist von den Schwankungen des Blutzuckers; bei beiden Eingriffen blieb die Entgiftungszeit normal (Lendle). Von den Hormonen ist also das Insulin unwirksam, ebenso das Adrenalin (Tiemann). Wihtols sah in Tierexperimenten des öfteren bei Ueberdosierung des Avertins einen auffallenden Lipoidschwund der Nebenniere. Das Thyroxin jedoch zeigt deutliche Wirkungen im Tierversuch (Lendle, Nell) und im klinischen Versuch (Pribram), indem es eine Verkürzung der Entgiftungszeit bewirkt. Uhlmann teilte im Jahre 1924 mit, daß das synthetische Kampferpräparat Coramin zur Durchbrechung der Schlafmittelnarkose ausgezeichnet geeignet ist wegen seiner analeptischen Wirkung auf das Großhirn, die psychsiche Sphäre sowohl wie die motorische Sphäre. Uhlmann und Kilian erprobten es an Tier und Mensch als ein vorzügliches Antidot auch gegen Avertin.

Auf die Entgiftung des Avertin folgt die Ausscheidung. Das hauptsächlichste Ausscheidungsorgan ist die Niere. Der Weg des Avertins durch den Organismus ist durch das in ihm enthaltene körperfremde Brom leicht zu verfolgen. Der Kot ist bromfrei. Spuren davon wurden im Schweiß gefunden (Straub). Der Harn ist frei von anorganischem Brom. Daraus folgt, daß es im menschlichen Organismus nicht zur Abspaltung von Brom kommt. Daher ist die Meinung irrig, daß toxische Wirkungen auf der Entstehung von Bromsalzen beruhen können. Wie oben erwähnt, ist die Ausscheidungsform des Avertins die unveränderte Substanz, gepaart an Glucuronsäure. Die Ausscheidung des Avertins geht beträchtlich langsamer vor sich als die rektale Resorption. Ein Vergleich der Resorptionsgeschwindigkeit mit der Ausscheidungsgeschwindigkeit ergibt eine Differenz, die es ermöglicht, daß die Hauptmenge des Avertins für nahezu eine Stunde im Organismus verbleibt (Straub). Dieser Umstand verleiht dem Wort von der Automatie der rektalen Avertinnarkose gesteigerte Berechtigung.

Die Wirkung der Rektalnarkose mit Avertin ist für den Beobachter in der Regel verblüffend. Volle Schmerzlosigkeit mit voller Schonung des Empfindens der Kranken, ohne jede Störung bei der Einleitung und nach der Beendigung der Narkose zeigen sich als bestechende Merkmale dieser Methode. Man lernte auch ihre Gefahren und Mängel kennen. Sie hafteten auch ihr an, wie jeder neuen wissenschaftlichen Methode. Die Vorteile werden von Aerzten und Patienten begeistert geschildert. Bei vielen Menschen ist ja die Angst vor der Narkose größer als vor der Operation. Da ist es von unschätzbarem Vorteil, daß die Applikation des Mittels durch Einlauf im Bett auf der Station fast jede seelische Beunruhigung des Patienten vermeidet. Diese Stationsnarkose (E l s) kann man bei ängstlichen Patienten so vorbereiten, daß man an den Tagen vor der Operation täglich im Bett gewöhnliche Einläufe ausführt; so kann der Avertineinlauf gänzlich unerwartet, gänzlich ohne jede Aufregung sozusagen eingeschmuggelt werden. Das Einschlafen geht in einem angenehmen Rauschzustand unter den Erscheinungen wachsender Müdigkeit ohne jedes Gefühl von Zwang oder Bedrückung vor sich. Die unangenehmen postnarkotischen Erscheinungen Erbrechen, Kopfschmerz und Uebelsein fallen fort. Der lange Nachschlaf hilft den Patienten über die ersten bösen Stunden nach der Operation hinweg. Das Aufwachen aus der Avertinnarkose vollzieht sich durchweg unter angenehmen Empfindungen.

Es ist das Verdienst von E i c h h o l t z, die guten Narkoseeigenschaften des Avertins erkannt und der klinischen Verwertung zugeführt zu haben. Die Brauchbarkeit des Avertins ist genau wie bei Chloroform und Aether prüfbar an seiner Narkosebreite und seinen Nebenwirkungen. Unter Narkosebreite versteht man gemeinhin den Spielraum zwischen der Ausschaltung aller Reflexe und der lebensgefährdenden Lähmung der Zentren des verlängerten Markes. Da die Avertinüberdosierung erfahrungsgemäß zuerst und am stärksten das Atemzentrum in Mitleidenschaft zieht, liegt für das Avertin die Narkosebreite zwischen der Ausschaltung der Reflexe und der Ausschaltung des Atemzentrums. Je größer die Narkosebreite, umso größer ist der Spielraum für die Dosierung, umso ungefährlicher die Anwendung. Vergleicht man das Avertin in seiner ursprünglichen Verwendung als Schlafmittel mit dem Chloralhydrat, so gebührt dem ersteren der Vorrang. Das Chloralhydrat hat eine Narkosebreite von 1,0, das Avertin eine Breite von 1,75, beide bei rektaler Anwendung (E i c h h o l t z). Das einzige annähernd gleichwertige Schlafmittel ist Amylenhydrat. L e n d l e untersuchte neuerdings die

Narkosebreite der einzelnen Narkotica. Danach hat Aether eine Breite von 1,43, Chloroform von 1,30, Avertin 1,75. Es ist ebenfalls sehr interessant, das Avertin als Tribromaethylalkohol in Vergleich zu setzen mit den Alkoholen. Aethyl-, Buthyl- und Amylalkohol haben annähernd die gleiche Narkosebreite wie Avertin (L e n d l e). Die Einführung von drei Bromatomen in den Aethylalkohol hat also keine wesentliche Veränderung in der Narkosebreite herbeigeführt. Die narkotische Wirkungskraft jedoch steigt durch die Halogensubstitution wesentlich. Versuche am Kaninchen ergaben, daß 4,2 g Aethylalkohol dieselbe narkotische Wirkung vollbringen wie 0,3 g Avertin (L e n d l e). Durch die Bromierung wird auch der Entwicklungsweg ein anderer. Aethylalkohol wird größtenteils zu $C0_2$ und H_20 verbrannt, der überschüssige Teil wird durch die Lungen und Nieren ausgeschieden. Das Avertin bleibt unverbrannt, es wird mit Glucuronsäure gepaart ausgeschieden. Die Entgiftungszeit für Avertin ist kürzer als die für Alkohol, da der Organismus die Glucuronsäurepaarung leichter vollbringt als die Verbrennung des Alkohols.

Einen großen Nachteil der Avertinnarkose sieht man in ihrer Steuerungslosigkeit. Ist das Mittel einmal eingebracht, hat man bis heute keine Möglichkeit, seine Wirkung zu unterbrechen. Es hat nicht die schnelle Ausscheidung wie die Gasnarkotica durch die Exhalation. Die Avertinnarkose ist bezüglich Zeit und Tiefe der Wirkung nicht genau dosierbar und korrigierbar. Man erblickte in diesem Umstand einen Rückschritt in der Narkosetechnik (K ü t t n e r). Ein weiterer Einwand besteht darin, daß nicht immer ohne Gefahr eine Vollnarkose mit Avertin erzielt werden kann. Heute sieht die große Mehrzahl der Operateure deswegen davon ab, die Vollnarkose mit Avertin zu erzwingen. Die Schwierigkeit der Vollnarkose liegt in der individuellen Empfindlichket der Patienten und der verschieden großen Gefährdung durch Avertin bei den verschiedenen Krankheitszuständen. Zur Zeit wird das Avertin fast nur als Basisnarkoticum benutzt.

Die bei der Vollnarkose so unangenehm empfundene Atemstörung tritt bei dieser Art der Verwendung viel weniger in Erscheinung. Die hemmende Wirkung des Avertins auf das Atemzentrum stand von Anfang an als schwerste und gefährlichste Störungsmöglichkeit im Vordergrund. Bei N o r d m a n n liest man wenig von Atemstörung durch Avertin. R o i t h und B u t z e n g e i g e r halten sie für seltener als bei Inhalationsnarkosen. B. M a r t i n neigt dazu, sie allein mechanisch durch Zurückfallen des Kiefers zu erklären. Fest steht, daß die Avertin-

narkose eine Frequenzverminderung der Atmung bei Steigerung des Einzelvolumens verursacht (Tiemann). In der Vergrößerung des Einzelvolumens liegt eine wichtige Kompensation der Frequenzschädigung, die noch zu einem ausreichenden Ventilationseffekt führt. Somit ergibt sich, daß ein gefährlicher Zustand der Atmung unter Avertin nur in den tiefsten Stadien einer Vollnarkose zu befürchten ist, während die Basisnarkose in dieser Hinsicht ungefährlich erscheint. Rhythmusstörungen der Atmung wie bei Morphin treten bei Avertinnarkose nur bei Ueberdosierung auf. Hierin gleicht es dem Chloralhydrat, jedoch bedeuten Rhythmusstörungen hier schon irreversible Schädigungen; beim Avertin ist das selten der Fall. Man hat durch Ausschaltung des Vagus und des peripheren Nervensystems nachweisen können, daß die Atemstörungen rein zentral bedingt sind. Wie sind sie zu bekämpfen?

Das fast souveräne Behandlungsmittel für derartige Zwischenfälle ist die Kohlensäureatmung (Borchardt, Flörcken, Unger und Heuß, Kohler, Polano, Sievers, Mues). H. Fuß und E. Derra zeigten bei der Avertinnarkose des Hundes, daß Zufuhr konzentrierter CO_2 zur Einatmungsluft in vorsichtiger Dosierung von günstigem Einfluß sind auf Milchsäurestoffwechsel und CO_2-Austausch; eine Erscheinung, die durch Atem- und Kreislaufwirkung der Kohlensäure erklärt werden kann. Die Bedeutung der Sauerstoffzufuhr zur Einatmungsluft liegt in der Möglichkeit, die Sauerstoffverzögerung des art. Blutes auch bei starker Beeinträchtigung der Atmung zu sichern. Lobelin hat nur bei leichteren Störungen befriedigende Wirkung gezeigt. Tyroxin wirkt erst nach Stunden durch Beschleunigung der Entgiftung (Tiemann, Pribram).

Die halogenhaltigen Narkotica (Chloroform und Chloralhydrat) haben die besondere Wirkung einer direkten Herzschädigung. Im Verlauf der Avertinnarkose treten Herzsschädigungen nicht auf. Bei den Untersuchungen von Straub am Herz-Lungenpräparat der Katze zeigten weder das spezifische Gewebe des Herzens noch die eigentliche Muskulatur Narkoseerscheinung. Erst bei hohen Dosen tritt Herznarkose auf Auch beim Menschen konnte elektrocardiographisch eine Herzschädigung unter Avertin nicht nachgewiesen werden (Unger). Die Nebenwirkung des Avertins auf das Herz ist also bei Vermeidung von Ueberdosierung unbedenklich.

Wie bei jeder Narkose und beim physiologischen Schlaf ist eine Senkung des Blutdruckes auch bei Avertin zu erwarten. Sie wird von den meisten Autoren als harmlos geschildert. Im Durch-

schnitt sah man Senkungen bis zu 40 mm Hg. (Els, Flörcken, Sioli, Unger). In extremen Fällen handelt es sich um eine Lähmung des Vasomotorenzentrums; die zentral angreifenden, blutdrucksteigernden Mittel versagen deshalb ihre Wirkung. Herz und Gefäße sind in ihrer Funktion nicht gelähmt.

An der Düsseldorfer Frauenklinik läßt man es sich angelegen sein, eine unbedingte Gleichmäßigkeit der Vorbereitung und der Applikationstechnik einzuhalten. Denn je einheitlicher diese Vorbereitungen gehandhabt werden, um so gleichmäßiger gestalten sich die Verhältnisse hinsichtlich der Verteilung des Einlaufs über den Mastdarm und hinsichtlich der Geschwindigkeit der Resorption, und um so sicherer läßt sich die Wirkung einer Avertindosis voraussehen. Die Vorbereitung des Darmes besteht darin, daß am Tage vor der Operation nachmittags ein Einlauf mit Karlsbader Salz und nur flüssige Nahrung gegeben wird. Am Tage der Operation selbst werden Einläufe grundsätzlich nicht gemacht, um die Resorptionsverhältnisse nicht störend zu beeinflussen. Einige wenige Avertinnarkosen bei eiligen Fällen auch ohne genügende Darmvorbereitung funktionierten gut. Diese Erfahrung stimmt überein mit den Mitteilungen von Anschütz, B. Martin, Flessa, Sioli.

Es wurde schon darauf hingewiesen, daß durch Schlafmittel keine Steigerung der Avertinwirkung zu erwarten ist. Wir geben unruhigen Kranken lediglich aus humanen Gründen am Vorabend ein kräftig wirkendes Schlafmittel (Veronal 0,5); als Praenarkoticum verwandten wir anfangs Morphium und Skopolamin in kleinen Dosen. Das Morphium wirkte bei manchen Menschen relativ stark auf das Atemzentrum, so daß die unwillkommene Nebenwirkung des Avertins, die Cyanose, noch weiter ungünstig beeinflußt wurde. Das Morphin wurde deshalb durch Pantopon ersetzt. Wir verabreichen seitdem eine Stunde vor dem Einlauf 0,02 Pantopon und 0,0003 Skopolamin. Der Vorteil der Skopolaminvorbereitung wurde gesehen in einer hohen, narkotisierenden und muskelentspannenden Wirkung, während sein ungünstiger Einfluß auf das Atemzentrum bei der angewandten niedrigen Dosierung nicht zu fürchten ist.

Seit Einführung des in Amylenhydrat gelösten Avertins wird es in der hiesigen Klinik in der flüssigen Stammlösung verwandt, bei der 1 ccm ein Gramm Avertin enthält. Die Zubereitung der Lösungen ist einer erfahrenen, gewissenhaften Schwester unter ärztlicher Aufsicht übergeben, die immer nur allein die volle Verantwortung für die Avertinvorbereitung hat. Die Avertinlösungen werden bei uns 3proz. zubereitet. Diese Konzentration stellt

nach Straub das Optimum dar. Als Lösungsmittel wird destilliertes Wasser von 40° C verwandt. Für die Berechnung der Mengenverhältnisse wird eine Tabelle benutzt, aus der zum entsprechenden Gewicht die beabsichtigte Dosis in Gramm und die dazu gehörige Menge Aqua destillata in Kubikzentimeter schnell und fehlerlos abzulesen ist. Der Avertineinlauf wird für jede Patientin genau nach Vorschrift erst unmittelbar vor dem Gebrauch fertiggestellt, das ist jeweils ¾ Stunde vor Beginn der Operation. Um vor den gefährlichen Abspaltungsprodukten des Avertins sicher zu sein, wird die Lösung jedesmal nach der Vorschrift des Herstellers unmittelbar vor dem Einlaufenlassen im Reagenzglas mit 1proz. Congorotlösung geprüft. Bei Zusatz einiger Tropfen bekommt die Lösung einen orangerötlichen Farbton. Blaufärbung der Lösung zeigt Zersetzung an. Zum Einlauf wird ein gewöhnliches Darmrohr 15 cm hoch hinaufgeführt, um die in eine Klysmaspritze aufgezogene Avertinlösung langsam innerhalb 5 Minuten bei horizontaler Rückenlagerung der Kranken einlaufen zu lassen. Schnelle hohe Einläufe regen zu Peristaltik und Pressen an, Hochlagerung des Beckens in den ersten 20 Minuten verursacht ein zu schnelles Aufsteigen der Avertinlösung in den höheren Dickdarm, überschnelle Resorption und schädliche Wirkungen. Diese Vorbereitung geschieht in einem eigens zu diesem Zweck bestimmten und vorbehaltenen, ruhigen Vorzimmer des Operationsraumes. Bei sehr empfindlichen Patienten wird in Ausnahmefällen der Einlauf im Bett ausgeführt. Diese vielfach gerühmte, schonende Stationsnarkose (Butzengeiger, Roith, Jaeger, Schildbach) ist leider bei einem großen Operationsprogramm nicht allgemein durchführbar.

Uns kommt es darauf an, einen leichten Avertinschlaf herbeizuführen und dadurch die ausgezeichnete psychische Wirkung ohne jede Narkosegefahr auszunutzen. Diesem Prinzip entsprechend ist die Dosierung auf 0,8 g pro 1 kg Körpergewicht festgesetzt, die nur vereinzelt um 1—2 Centigramm bei Vorsichtsindikation erniedrigt, bei besonders guter Narkoseeignung erhöht wird; jegliches Dosierungsexperiment, das die Vollnarkose zum Ziel hat, wird abgelehnt. Die Gesamtdosis von 6 g wird nie überschritten. Diese Dosierung genügt in allen Fällen zur Herbeiführung der erstrebten retrograden Amnesie. Das Ziel unseres Verfahrens ist die Basisnarkose, richtiger Amnesienarkose genannt. Die Vollnarkose wird mit Aether erstrebt, um die Vorteile der Avertinbasisnarkose mit der leichten Steuerbarkeit und relativen Ungefährlichkeit der Aethernarkose zu vereinigen. Die Kombination von Avertin und

Aether wurde schon frühzeitig von Kärber und Lendle untersucht. Sie zeigten, daß die Narkosebreite der kombinierten Avertinaethernarkose größer ist als die Breite der beiden einzelnen Substanzen. Der Hauptgewinn jeder Avertinnarkose ist nach den Aeußerungen aller Autoren die Schonung der Psyche. Diesen Zweck erreicht auch die Avertinbasisnarkose in ganz gleicher Weise wie die Avertinvollnarkose; denn die Zusatznarkose bleibt unbemerkt. Das wichtigste aber ist die Ungefährlichkeit der Avertinbasisnarkose. Achelis und Schröder fanden, daß bei der Avertinbasisnarkose der Ablauf der postnarkotischen Störung des Säurebasenhaushaltes sich weniger eingreifend gestaltet wie bei der reinen Avertinnarkose. Die Kurve der Alkalireservewerte bei der Avertinaethernarkose zeigte einen günstigeren Verlauf als die der reinen Aethernarkose. Die blutdruckerhöhende und atmungsanregende Wirkung des Aethers ist als Ausgleich zu der blutdrucksenkenden und atmungslähmenden Eigenschaft des Avertins besonders erwünscht.

Tabelle 1.

Alter	Zahl der Fälle	Durchschnittl. Gew.	A.-Dosis	Aetherzusatzmenge bis 50 g	50—100 g	über 100 g
bis 24	795	53,50	4,38	260 = 32,7 %	445 = 56,0 %	90 = 11,3 %
24—34	2220	57,25	4,88	570 = 25,7 %	1368 = 62,5 %	264 = 11,8 %
35—60	2320	62,50	5,40	500 = 23,7 %	1440 = 62,1 %	330 = 14,2 %
über 60	49	52,25	4,01	42 = 85,7 %	7 = 14,3 %	—

Tabelle 2.

	Zahl der Fälle	Aetherzusatzmenge bis 50 g	50—100 g	über 100 g
Vaginale Operat.	1153	413 = 35,8 %	703 = 60,9 %	37 = 3,3 %
Laparotomie	3648	1314 = 36,1 %	1851 = 50,7 %	483 = 13,2 %
Kombinierte Oper.	583	117 = 20,1 %	346 = 59,3 %	120 = 20,6 %
	5384	1844 = 34,4 %	2900 = 53,8 %	640 = 11,8 %

Oben wurde eine zahlenmäßige Zusammenstellung von 5384 Avertinbasisnarkosen gegeben, die in der Zeit vom 1. April 1930 bis Anfang des Jahres 1934 an der hiesigen Klinik gemacht wurden. Es wurde durchweg die Grunddosis von 0,08 g Avertin pro 1 kg Körpergewicht in 3proz. Lösung gegeben. In Tabelle 1 ist das Alter der Patienten in 4 Altersgruppen unter Angabe des durchschnittlichen Körpergewichtes und der daraus resultierenden durchschnittlichen Avertingesamtdosis in Beziehung gesetzt zur gebrauchten Aetherzusatzmenge. Es ergibt sich, daß in den drei ersten Altersgruppen mit steigendem Alter und steigendem Körpergewicht die Aetherzusatzmenge größer wird, in den letzten Altersgruppen jedoch wieder stark abnimmt. Die Abnahme der Aetherzusatzmenge bei der letzten Altersgruppe ist größer als dem Sinken des Körpergewichtes entsprechen würde; die erhöhte Avertinempfänglichkeit des höheren Alters gibt für diese Erscheinung eine ausreichende Erklärung. Die Tabelle 2 gibt eine Uebersicht derselben 5384 Fälle, geordnet nach vaginalen Operationen, Laparotomien und kombinierten Operationen. Es ergibt sich, daß die Laparotomien und kombinierten Operationen, die wegen der Eröffnung der Bauchhöhle eine größere Narkosentiefe erfordern als vaginale Operationen dementsprechend eine größere Aetherzusatzmenge beanspruchen.

Die größte Zahl der Fälle (60,9 %) brauchte eine Aetherzusatzmenge zwischen 50 und 100 g. 26,3 % der Fälle einen Aetherzusatz bis 50 g. Der Rest (12,8 %) benötigte Aetherzusatzmengen über 100 g.

Ueber den Ablauf der normalen Basisnarkose mit der Dosis von 0,08 g Avertin haben wir nachstehende Beobachtungen gemacht. Die ernsteren Störungen der Avertinnarkose werden weiter unten behandelt. 5—10 Minuten nach dem Einlauf beginnt der Patient ohne jede Störung des Allgemeinbefindens, ohne Excitation, Husten oder Atemnot, ohne Erbrechen ausgesprochene Müdigkeit zu äußern, der oft ein besonders stark empfundenes Wachsein vorausgeht, von dem uns der schlafbereite Patient enttäuscht berichtet. Nach 30 Minuten ist regelmäßig Schlaf eingetreten; zunächst oberflächlich, noch durch Anruf und Geräusche erweckbar, wird er dann fester und tief. Den Schlaf erkennt man am Zukneifen oder Zufallen der Augen, an der Verkleinerung der Lidspalte, dem Abweichen und Schlafstellung der Bulbi, am Verschwimmen des Blickes, am Gähnen und der lallenden Sprechart. Das Rückerinnerungsvermögen an die Vorgänge nach dem Einlauf hört schon früher auf als die ersten Schlafzeichen. Ja, klare Aussagen, Antworten und Gespräche nach dem Avertineinlauf

finden sich in der Erinnerung nicht mehr wieder. Bei einigen Fällen fehlte sogar die Erinnerung an den Einlauf. Interessant in dieser Hinsicht ist der Bericht von Sioli und Neustadt über einen Arzt, der an sich selbst die Narkose ausführen ließ, um die psychischen Vorgänge an sich selbst zu beobachten: „Verabredungsgemäß wehrte er sich energisch gegen den Schlaf. Es war ihm erlaubt, sich zu waschen, im Zimmer herumzugehen, zu lesen, er wurde durch Ansprechen dauernd wachgehalten. Trotzdem fiel er nach einer Stunde in tiefen Schlaf, der in eine kurzdauernde Narkose überging. Nach dem Erwachen bestand volle retrograde Amnesie für die Stunde nach dem Einlauf, in der er sich wachgehalten hatte."

Den Eintritt der Narkose erkennt man am Verschwinden der Pupillenreflexe. Die bei unserer Dosierung noch fehlende Narkosetiefe wird durch Aetherzusatz erreicht. Es ergab sich, daß der Aether langsam und tropfenweise gegeben werden muß. Gießt man den Aether, so macht es fast den Eindruck, als ob die Kranke aus dem Schlaf erweckt würde. Es tritt Hustenreiz und lästiges Pressen auf. Diese Augenblicke erfordern viel Anpassung und Geduld des Operateurs. Das Aussehen der Patienten bei Eintritt der Avertinnarkose ist im allgemeinen normal, ein kleiner Teil der Fälle zeigte ein blasses Aussehen. Wenige sind leicht cyanotisch und atmen oberflächlich. In Uebereinstimmung mit Sievers und B. Martin glauben wir Cyanose durch centrale Avertinwirkung auf die Atmung in unseren Fällen ablehnen zu müssen, es haben fast immer ungenügend beachtete mechanische Momente (Knickung des Halses, Zurückfallen der Zunge) die Schuld. In drei Fällen kam es zu längeren Atemstörungen.

Frau H., 38 Jahre, 62 kg, Uterusmyom. 1 Stunde vor dem Avertineinlauf Pantopon 0,02 + Skopolamin 0,0003, Avertin 5,0 g. Die Patientin war schon vorher schläfrig. Die Atmung war zuerst tief, dann oberflächlich, Aussehen frisch. Puls kräftig. Lobelin ohne Erfolg, auf CO_2-Atmung wurden die Atemzüge sofort tiefer und später normale Spontanatmung. ½ Stunde später wiederum Verschlechterung der Atmung, die nach CO_2 nur vorübergehend besser wird. Die CO_2-Atmung kann nur vorübergehend abgesetzt werden, bei Fortlassen der CO_2-Maske trat Pulsverschlechterung, Cyanose und Reflexlosigkeit auf, Spontanatmung eben erhalten. Nach ¾stündiger CO_2-Atmung allmähliche Besserung. Der zurückgesunkene Kiefer wurde wieder festgehalten, die schnarchende Atmung verschwand, sie wurde sogar tiefer und frequenter als normal. Es trat kein Rückfall in dem Störungszustand mehr auf. Es ist anzunehmen, daß dem Panto-

pon-Skopolamin die Hauptschuld zufällt, dafür spricht die geringe Avertindosis 0,08, der eigentümliche Anfang der Atemstörung, Aussetzen der Atmung bei frischem Aussehen und gutem Puls. Die Patientin war schon vorher sehr schläfrig und man hätte trotz der an sich niedrigen Dosis das Praenarkoticum reducieren müssen.

In den beiden anderen Fällen trat vor der Operation ein mehrere Minuten andauernder Atemstillstand auf, ohne irgendeine Veränderung im Aussehen und ohne Beeinträchtigung der Herztätigkeit.

Es wurde das übliche Praenarkoticum und die übliche Avertindosis gegeben. Also auch hier ein ganz vorübergehender Zustand der Akapnie ohne weitere Folgen. Auch in diesen Fällen wurde eine ungünstige Wirkung des Praenarkoticums angenommen.

Anfangs machte man der Avertinnarkose den Vorwurf, daß sie wegen der Länge des Nachschlafes und drohender postoperativer Komplikationen ein größeres Krankenpflegepersonal und auch die Aerzte mehr in Anspruch nehme. Für die von uns geübte Basisnarkose tritt keine Mehrbeanspruchung des Personals ein, da die überwiegende Anzahl der Fälle schon eine Stunde p. Op. aus ihrem Nachschlaf erweckbar ist. Im gleichen Sinne lauten die Berichte von Gläsmer, Grewing, Nordmann, Butzengeiger.

Im Anfange der Avertinnarkose wurden zahlreiche Störungen berichtet, die auf offenbaren Ueberdosierungen beruhten. Die Gefahren und die Störungen der Avertinnarkose wurden durch die Reduktion der generellen Dosis auf 0,1—0,08 g pro kg Körpergewicht bei Basisnarkose wesentlich vermindert, ja fast ganz behoben. Die Frühstörungen der Atmung ließen sich, wie schon angeführt, durch CO_2-Inhalation mit sehr gutem Erfolg immer beseitigen. Ernstere Störungen in Verbindung mit Kreislaufschwäche vor und während der Operation sahen wir mehrmals.

Eine frühe Kreislaufstörung trat bei einer 30jährigen Frau auf. Körpergewicht 65 kg. Avertindosis 0,1 — 6,5 g im ganzen. Nach 7 Minuten Atmung flach, Puls klein, frequent. Blutdruck diastolisch 50 mm Hg. Geringe Cyanose. Nach Darmspülung und Cardiacol + Coffein + Ephetonin Blutdruck 120/80 mm Hg. Guter Verlauf.

Bei einer sehr fettleibigen Frau mit schlechtem Herzen, die wegen Carcinoms eine Wertheimsche Uterusexstirpation durchmachte, entstand 25 Minuten nach Beginn der Operation ein

schwerer Kollaps. Auf Ephetonin, Sympatol und Cardiazol allmähliche Besserung des Kreislaufs ohne weitere Störungen oder Folgen.

In einem dritten Falle handelte es sich um eine 32jährige Patientin. Pyosalpinx. Laparotomie. Körpergewicht 62 kg. Avertindosis 6,2 g. Praenarkoticum wie üblich. Etwa 6 Minuten nach dem Klistier tritt Schlaf ein. 10 Minuten später Beginn der Operation. Es werden etwa 30 g Aether gegeben. Nach Eröffnung der Bauchhöhle wird der Puls klein und es tritt Atemstillstand ein. Aussehen erst leicht cyanotisch, dann Blässe. Pupillen sehr eng. Injektion von Coramin intravenös und intramuskulär, künstliche Atmung durch rhythmische Thoraxkompression. Danach trat unmittelbare Spontanatmung und rasche, anhaltende Besserung ein.

Diese Störungen von seiten des Kreislaufes betreffen bei der Avertinnarkose das Vasomotorenzentrum. In der Beurteilung solcher Störungen muß man jedoch vorsichtig sein, weil sicher auch die Art und Dauer, sogar einzelne Phasen der Operation einen Einfluß auf das Verhalten des Blutdruckes haben und zwar nicht nur bei der Avertinnarkose, sondern auch bei Aether- und Chloroformnarkose. Störungen dieser Art führten in zwei Fällen zum Exitus letalis. Sie werden weiter unten beschrieben. Vermehrte Blutung bei Avertinnarkose, wie sie Haas und Rodecurt berichten, konnten nicht festgestellt werden. Die postoperativen Lungenkomplikationen gingen parallel mit der Menge des Aetherzusatzes. Eine überlange Dauer des Nachschlafes wurde bei unserer Methodik der Amnesienarkose nicht beobachtet. Für eine Schädigung der Niere nach Avertinnarkose fand sich in den chemischen und mikroskopischen Urinuntersuchungen kein Anhalt. Ebenfalls blieben Schädigungen der Leber unbekannt. Die großen Avertinmengen, welche ohne Schaden für die parenchymatösen Organe bei der Behandlung des Tetanus Verwendung gefunden haben (Laewen und Wolf), haben übrigens den Beweis erbracht, daß eine Schädigung der gesunden Niere und Leber durch Avertin nicht zu befürchten ist.

Seit Einführung der Avertinnarkose an der Akademischen Frauenklinik Düsseldorf ereigneten sich 2 Todesfälle, die in ihrer ersten Beurteilung dem Avertin zur Last gelegt wurden.

I. 30 Jahre alte, mittelgroße, kräftige, nicht adipöse Frau. Körpergewicht 58,4 kg. Herz, Lungen, Nieren, Blutbild ohne krankhaften Befund. 1 Stunde vor dem Einlauf 0,02 Pantopon und 0,0003 Skopolamin. Dosierung 0,08 g pro kg Körpergewicht = 4,7 g Avertin in 3proz. Lösung. Störungsfreies Einschlafen in

15 Minuten. Weitere 15 Minuten Beginn der Operation (Beuttner). Dauer 55 Minuten. Verlauf ohne Zwischenfall. Aetherzusatz 150 g. Nach 3 Stunden akutes Versagen des Herzens, im Laufe von 5 Minuten Exitus letalis.

Sektion: Mesaortitis luica mit wandständigen Thromben, narbige Einengung des Ostium der linken Kranzarterie, Verschluß des Ostium der rechten Kranzarterie, Nekrosen und Schwielen im Herzmuskel, schlaffes dilatiertes Herz.

Epikrise: Der pathologisch-anatomische Befund weist keine akuten, für Avertin spezifischen Schädigungen auf. Die erwähnten Organveränderungen allein klären diesen Todesfall restlos als nicht durch Avertin verursacht auf.

II. 48 Jahre alte, nicht adipöse Patientin mit fahler, trockener Haut. Schleimhäute wenig durchblutet. Körpergewicht 65 kg. Herz, Lungen, Nieren ohne krankhaften Befund. Vor Jahren cholecystektomiert. Eine Stunde vor dem Einlauf 0,02 Pantopon. Avertin 0,08 pro kg Körpergewicht — 5,2 g. Laparotomie. Dauer 30 Minuten, störungsfreier Verlauf. Auf der Station plötzlich einsetzende Cyanose. Unregelmäßiger, fadenförmiger Puls, Atmung nur wenig abgeflacht, regelmäßig, gleichmäßig. Ephetonin. Hexeton. Beginn der Atemlähmung. Sauerstoff- und Kohlensäureinhalation mit geringem Erfolg. Lobelin, Coffein, Kampfer.

1¾ Stunden nach der Operation Exitus letalis. Die Aetherzusatzmenge betrug 30 g.

Sektion: Umschriebenes, kleinapfelgroßes, sulziges Adenocarcinom im Beckenbindegewebe zwischen Cervix und Rektum. Schwere zentrale Leberverfettung. Trübe Schwellung der Leber und der Niere. Fleckförmige, unregelmäßige, kleintropfige Verfettung des Herzmuskels, Trotz sorgfältiger Untersuchung aller Organe ließ sich die Genese des Carcinoms nicht feststellen. Man vermutet, daß die damals entfernte Gallenblase schon Carcinomentwicklung gezeigt habe.

Epikrise: Die hochgradige Verfettung der Leber ist zweifellos ein Zeichen dafür, daß sie schon vor der Avertinnarkose krank war. Ebenso wie die Verfettung des Herzmuskels und die trübe Schwellung der Nieren ist sie auf die Einwirkung der giftigen Stoffwechselprodukte des Carcinoms zurückzuführen. Eine Leberschädigung durch Avertin ist auch aus anderen Gründen nicht anzunehmen. Wie schon erwähnt, zeigten die Gestorbenen, mit hohen Dosen behandelten Tetanusfälle nie irgendwelche Veränderungen der Leber, ebenfalls nicht der Niere. Auch das Tierexperiment in vielhundertfacher Wiederholung hat nichts Derartiges gezeigt. Die in unserem Falle schon vorher geschädigten

Organe Herz, Leber und Niere waren der Belastung durch irgend eine Narkose und durch die Operation nicht mehr gewachsen. Der Avertintod kommt nicht in Frage.

Zusammenfassung.

Die Bearbeitung von 5384 gynaekologischen Fällen, die unter Anwendung der rektalen Avertinbasisnarkose operiert wurden, hat ergeben, daß die Avertinbasisnarkose mit niedrigster Dosierung für die Herbeiführung der vollständigen Amnesie ausreicht und die tiefe Narkose mit Aether unter nicht geringer Ersparnis zu erreichen ist. Diese Kombination hat sich als ungefährlich und allen Ansprüchen genügend erwiesen. Die bequeme Anwendungsmöglichkeit, die psychische Schonung der Patientinnen durch das langsame Einschlafen und den Fortfall des Excitationsstadiums, die Minderung des ersten Wundschmerzes und die völlige retrograde Amnesie machen die Avertinbasisnarkose besonders wertvoll.

An dieser Stelle danke ich Herrn Professor Dr. H. Schmidt von Elmendorff für die Ueberlassung des Themas und die Durchsicht der Arbeit.

Literaturverzeichnis.

Achelis, H.: Narkose und Anaesthesie. 1928, H. 11, S. 541, 1928.

Baum, E. W.: Zbl. f. Chir. 1930, H. 8, S. 450.

Benthin, W.: Med. Klin. Nr. 16, S. 915, 1928.

Borchardt, M.: Dtsche. Med. Wschr. 1928, Nr. 27, S. 1302.

Butzengeiger, O.: Arch. f. klin. Chir. 1928, Bd. 152, S. 42.

— Deutsche Med. Wschr. 1927, Nr. 17, S. 712.

— Med. Klin. 1928, Nr. 16, S. 610.

Eichholtz, F.: Dtsche. Med. Wschr. 1927, Nr. 17, S. 710.

— Dtsche. Med. Wschr. 1929, Nr. 37, S. 1537.

Eldering, B. u. Samuel, M.: Med. Wschr. 1928, Nr. 33, S. 1414.

Els, E.: Zbl. f. Chir. 1929, Nr. 12, S. 713.

Endoh, H.: Biochem. Z. 1924, Bd. 152, S. 726.

Fischmann, J.: Dtsche. Med. Wschr. 1932, Nr. 6.

Flessa, W.: Münch. Med. Wschr. 1929, Nr. 23, S. 955.

Flörcken, H.: Zbl. f. Chir. 1928, Nr. 31, S. 1925.

— Münch. Med. Wschr. 1928, Nr. 14, S. 596.

Fuß, H. und Derra, E.: Dtsche. Zeitschr. f. Chir. 1933, Bd. 236, S. 728.

— Dtsche. Zeitschr. f. Chir. 1933, Bd. 236, S. 114.

Gläsmer, E. und Amersbach, R.: Münch. Med. Wschr. 1927, Nr. 43, S. 1853.

Grewing, K.: Münch. Med. Wschr. 1928, Nr. 27, S. 1166.

Haas, W.: Zbl. f. Chir. 1927, Nr. 39, S. 2458.

Heufelder, W.: Med. Klin. Nr. 18, S. 692. 1928.

Jäger, F.: Der Chirurg. 1929. H. 24, S. 1097.

Kärber und Lendle, L.: Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. 143, H. 1/2.
Killian, H.: Klin. Wschr. 1931, Nr. 31, S. 1446.
— Zbl. f. Chir. 1927, Nr. 32, S. 1997.
— Narkose und Anaesthesie. 1928, Bd. 1, S. 165.
Kirschner, M.: Arch. f. klin. Chir. 1927, Nr. 148, S. 108.
Knopp, J.: Zbl. f. Chir. 1929, Nr. 12, S. 734, 2061.
Kohler: Zbl. f. Chir. 1928, Nr. 48, S. 3011.
Kreuter, E.: Arch. f. Chir. 1927, Bd. 148, S. 107.
Küttner, H.: Dtsche. Med. Wschr. Nr. 49, S. 2065, 1927.
Laewen, A.: Zbl. f. Chir. 1928, Nr. 4, S. 194.
Lendle, L.: Arch. f. exp. Pathologie, 1928, 132, S. 214.
— Arch. f. exp. Path. Bd. 142, H. 1/2.
— Narkose und Anaesthesie. 1928, Bd. 1, S. 239.
Martin, B.: Dtsche. Med. Wschr. 1928, Nr. 28, S. 1154.
— Dtsche. Med. Wschr. 1928, Nr. 49 u. 50, S. 2068 u. 2110.
— Arch. f. klin. Chir. 1928, Bd. 152, S. 670.
— Zbl. f. Chir. 1929, Nr. 44, S. 2803.
Melzner, E.: Arch. f. klin. Chir. 1927, Bd. 148, S. 698.
Mues, O.: Zbl. f. Chir. 1929, Nr. 35, S. 2198.
Nordmann, O.: Med. Klin. Nr. 14, S. 529, 1928.
— Zbl. f. Chir. 1927, Nr. 17, S. 1055.
Polano, O.: Münch. Med. Wschr. 1927, Nr. 15, S. 630
— Med. Klin. 1928, Nr. 14, S. 531.
Pribram, B. O.: Zbl. f. Chir. 1929, Nr. 50, S. 3138.
— Dtsche. Med. Wschr. 1929, Nr. 35, S. 1457.
Rodecurt, M.: Narkose und Anaesthesie 1929, H. 2, S. 39.
Roith, O.: Münch. Med. Wschr. 1928, Nr. 14, S. 598.
— Med. Klinik, 1928, Nr. 16, S. 533.
Sauerbruch, F.: Arch. f. klin. Chir. 1927, Bd. 148, S. 99.
Sebening, W.: Arch. f. klin. Chir. 1928, Bd. 152, S. 37.
Sennewald: Zbl. f. Gyn. 1928, Nr. 3, S. 155, 1174.
Sievers, R.: Med. Klin. 1928, Nr. 18, S. 692.
— Dtsche. Med. Wschr. 1927, Nr. 30, S. 1253.
— Arch. f. klin. Chir. 1928, Bd. 152, S. 31.

Sioli, F. und Neustadt, R.: Klin. Wschr. 1927, Nr. 39, S. 1851.

Specht, K.: Zbl. f. Chir. 1929, Nr. 35, S. 2213.

Schildbach, O.: Zbl. f. Chir. 1930, Nr. 8, S. 456.

Straub, W.: Münch. Med. Wschr. 1928, Nr. 14, S. 593.
— Münch. Med. Wschr. 1928, S. 1279.

Tiemann, F.: Arch. f. exp. Path. 1928, Nr. 135, S. 213.

Uhlmann, R.: Zeitschr. f. exp. Med. 43, S. 516, 1924.

Unger, E. und Heuß, H.: Med. Klin. 1927, Nr. 17, S. 634.

Unger, E. und May, H.: Zbl. f. Chir. 1927, Nr. 51, S. 3272.

Welsch, A.: Arch. f. exp. Path. 1929, H. 516, S. 302.

Widenhorn, H.: Dtsche. Zeitschr. f. Chir. 1933, Bd. 235, S. 573.

Wihtols, T.: Zbl. f. Chir. 1933, S. 2424.

Wolf, A.: Zbl. f. Chir. 1929, Nr. 12, S. 735.
— Zbl. f. Chir. 1929, Nr. 35, S. 2200.

Lebenslauf.

Am 19. Dezember 1906 wurde ich geboren als Sohn des Sanitätsrates Dr. Carl Ditges und seiner Ehegattin Agnes geb. Besgen. Mein Geburtsort ist Eschweiler, Kreis Aachen. Dort besuchte ich 4 Jahre die Volksschule und neun Jahre das Reformgymnasium; im März 1926 machte ich unter Befreiung vom Mündlichen das Abitur und wandte mich der Medizin zu. Ich studierte in Freiburg i. B. und in Kiel. Im November 1928 bestand ich in Kiel das Physikum mit „gut". Die klinischen Semester machte ich in Freiburg i. Br. wiederum, in München und in Düsseldorf. Dort machte ich im Februar 1932 das Staatsexamen mit „gut" und war anschließend als Medizinalpraktikant an der Akademischen Frauenklinik in Düsseldorf (Leiter: Prof. Dr. H. Schmidt) bis zum 1. November 1932 tätig. Ich begann hier meine Promotionsarbeit über die Avertinbasisnarkose in der Gynaekologie, die ich im Juni dieses Jahres zum Abschluß brachte. Vom 1. November 1932 war ich an der I. Medizinischen Abteilung des Städt. Krankenhauses Altona (Elbe) (Leiter: Prof. Dr. Chr. Kroetz) tätig, anfangs als Medizinalpraktikant, seit der Approbation am 28. Februar 1933 als Volontärassistent. Am 1. November 1933 wurde ich planmäßiger Assistent an der Inneren Abteilung des Marienkrankenhauses Hamburg (Leiter: Prof. Dr. E. Allard), am 1. April dieses Jahres wurde ich Sekundärarzt dieser Abteilung.